海水潤滑式船尾管シール装置

スターンキーパーＳＫＣ型

取扱説明書

NDK スターンキーパー株式会社

目　　次

第１章　安全に関する事項 …… 3
　1　警告に関する一覧表 …… 3
　2　注意に関する一覧表 …… 4

第２章　概　説 …… 5
　1　概　要 …… 5
　2　要　目 …… 5
　2.1　形　式 …… 5
　2.2　計画条件 …… 5
　3　性　能 …… 6
　4　取付仕様 …… 6

第３章　構造及び作動 …… 7
　1　一般構造 …… 7
　2　部分構造 …… 7
　2.1　ケーシング …… 7
　2.2　回転摺動リング …… 7
　2.3　固定摺動リング …… 8
　2.4　緊急用シール …… 8

第４章　取扱法 …… 9
　1　運転前の準備 …… 9
　1.1　通常の場合 …… 9
　1.2　長期間停止後又は分解整備後の場合 …… 9
　2　運転法 …… 9
　2.1　運転中の操作 …… 9
　2.2　運転中の注意事項 …… 10
　3　運転後の処置 …… 10
　3.1　通常の場合 …… 10
　3.2　長期間停止の場合 …… 10
　4　緊急用シール作動及び解除要領 …… 10
　4.1　緊急用シール作動前の準備 …… 10
　4.2　緊急用シール作動方法 …… 10
　4.3　緊急用シール作動解除方法 …… 10

第５章　整備法 …… 11
1　整備一覧表 …… 11
2　故障に対する処置 …… 14
3　分解、組立、点検、調整 …… 15
3.1　各部分解、組立及び整備法 …… 15
3.1.1　回転摺動リングの交換 …… 15
3.1.2　固定摺動リングの削正 …… 17
3.1.3　固定摺動リング標準寸法と新換基準寸法 …… 17
3.1.4　シール装置削正限界寸法 …… 17
3.1.5　緊急用シールの交換 …… 18
3.1.6　防食プラグの交換 …… 18
3.1.7　組立及び取付 …… 18

付図１ …… 21

第　1　章　　安全に関する事項

1　警告に関する一覧表

本取扱説明書において示した警告事項を表１－１に示す。

なお、「警告」とは、これを遵守しなければ人身事故を招くおそれのあるような運用又は整備の内容を示す。

表１－１　警告に関する一覧表

警告　記載箇所			作業等の概要	警告の内容
ページ	項目番号	項目		
9	2.1	運転中の操作	固定摺動リング②の外周面を手で触り、温度を確認する。	温度を確認するときは、回転している軸に触れないこと。
10	2.2	運転中の注意事項	固定摺動リング②の温度に異常が無いか	軸に触れないこと。
11	1	整備一覧表	週に１回、固定摺動リング温度の確認を行う。	
			３か月に１回、防食プラグ㉘の確認を行う。(緊急用シールを作動させ給水バルブを閉めて行うこと。)	主軸停止中に実施すること。
12	1	整備一覧表	１年に１回、バルブユニット㉗のボールバルブ、レギュレータ、圧力計の確認を行う。	
			１年に１回、固定摺動リング②の削正、回転摺動リング①、バンド⑨、Ｏリング⑥の交換を行う。(漏水が多い場合)	
			２年～３年に１回、固定摺動リング②の削正、回転摺動リング①、バンド⑨、Ｏリング⑥の交換を行う。	
			２年～３年に１回、バルブユニット㉗の真空エジェクタⓕの清掃を行う。	
			定期検査時に１回、シール装置の装置本体及び、ボルト、ナット類の確認を行う。	入渠中及び主軸停止中に実施すること。

表１－１　警告に関する一覧表（続き）

警告 記載箇所			作業等の概要	警告の内容
ページ	項目番号	項目		
12	1	整備 一覧表	定期検査時に１回、緊急用シール⑤、Ｏリング㉙の交換を行う。	入渠中及び主軸停止中に実施すること。
13	1	整備 一覧表	軸抜き時に、古い塗料をはがし防食塗料の塗布を行う。（二度塗り）	
			軸抜き時に軸スリーブの削正を行った場合、回転摺動リング①、バンド⑨の交換をする。	
			分解時に、シートパッキンを取外したものは、交換する。	
15	3	分解、組立、点検調整	回転摺動リング①の交換	軸の回転を止める。
			固定摺動リング②の取外し	二つ割りを外すとき、落とさないように注意すること。

2　注意に関する一覧表

本取扱説明書において示した注意事項を表１－２に示す。

なお、「注意」とは、これを遵守しなければ機器の損傷を招くおそれのあるような運用又は整備の内容を示す。

表１－２　注意に関する一覧表

注意 記載箇所			作業等の概要	注意の内容
ページ	項目番号	項目		
9	1	運転前の準備	空気供給のバルブユニットの空気抜きボールバルブ(a1)が全開状態で圧力計が 0 MPa になっていることを確認する。	運転中は絶対に緊急用シール⑤を作動させないこと。
	2.1	運転中の操作	緊急用シール⑤が作動していないことを確認する。	
10	2.2	運転中の注意事項	バルブユニット㉗の圧力計が 0 MPa になっているか。	
16	3	分解、組立、点検、調整	洋上での分解、組立、点検、調整後は、緊急用シール⑤の作動を解除する。	
			洋上での分解、組立、点検、調整後は、プラグ㉓を緩めシール装置内の空気抜きを行う。	摺動リングの発熱のおそれがある。

第 2 章　　概 説

1 概 要

本船尾管シール装置は、ゴム弾性を利用した簡単な構造で、軸系の複雑な振動にも十分に対応できる海水潤滑式の端面シール装置である。

密封摺動面（回転摺動リング①と固定摺動リング②の接触面）は、特殊合成ゴム（ＮＢＲ）及びステンレス鋼又は青銅（ＳＵＳ３１６又はＣＡＣ４０３））を使用し、取付け及び取扱いが極めて簡単であり、次のような特徴がある。

(1) 摺動面が軸スリーブ上に無いため従来のグランドパッキンを使用したときにみられる軸スリーブの摩耗は全くない。

(2) 回転摺動リング①は、弾性ゴムであり、また前後に荷重受を設けてあるため、軸方向、径方向の振動にも追随性が良好である。

(3) 取付け作業が、極めて容易である。

(4) 種々の電気化学的腐食防止対策が、施されている。

(5) 緊急用シール⑤が組込まれているので、一定圧の空気を供給すると緊急用シール⑤が作動し、船内への漏水が無くなり、洋上でも回転摺動リング①を交換することができる。

(6) 固定摺動リング②は、両面使用できるため、緊急時の対応が容易である。また、削正することにより再使用ができる。

2 要 目

2.1 形 式

形　式　：海水潤滑式端面シール装置

2.2 計画条件

(1) 冷却水　　：海水

(2) スリーブ材質　　：ＣＡＣ４０２＋０．５％Ｎｉ

(3) 潤滑水圧力（常用）　　：喫水圧＋0.01～0.04MPa

(4) 潤滑水圧力（Ｍａｘ）　　：0.15MPa 以下

(5) 潤滑水給水量　　：10ℓ/min 以上（0.6TON/Hr 以上）

（ゴム軸受へ給水を行う場合

：給水量＝｛軸スリーブ径（ｃｍ）｝^{2}×5.9÷1000m^{3}/ｈ）

※ゴム軸受以外の軸受を使用される場合は軸受メーカに確認願います。

(6) 緊急用シール作動空気圧　　：0.2～0.4MPa

3　性　能

本船尾管シール装置の性能を表２－１の一覧表に示す。

表２－１　性能一覧表

	運転諸元	使用限度	備　考
漏水量	0～50ℓ/day	500ℓ/day	
許容軸面周速	8m/s	10m/s 以下	
冷却水圧力	35kPa 以上	0.15MPa 以下	
冷却水温度	0～35℃	最大 40℃	
固定摺動リング温度	0～40℃	最大 50℃	
緊急用シール圧力	0.2～0.4MPa	1.0MPa	回転中は使用不可

4　取付仕様

ケーシングと軸スリーブの隙間許容差を表２－２の一覧表に示す。

シール取付面と軸スリーブの直角度許容差を表２－３の一覧表に示す。

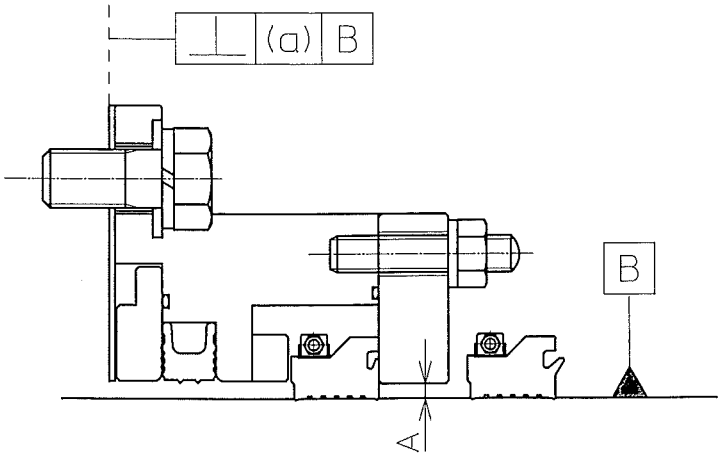


表２－２　隙間許容差一覧表

軸　径	A寸法
φ 60～φ149	3 ±0.5
φ150～φ209	4 ±1
φ210～φ699	6 ±1

(mm)

表２－３　直角度許容差一覧表

軸　径	直角度(a)
φ 60～φ149	0.2
φ150～φ209	0.3
φ210～φ399	0.5
φ400～	0.8

(mm)

第　3　章　　構造及び作動

1　一般構造（図３－１、図３－２参照）

右図に示すように、軸スリーブ上にセットされた回転部品と船尾管端面に取付けられた固定部品に分けられる。

回転部品のゴム製の回転摺動リング①のリップ部の反発弾性力及びリップ背面にかかる水圧により密封面圧が与えられる。

回転摺動リング①のリップ側荷重受部には、円周上数箇所に溝が設けられておりシールリップ部への冷却水が入れ替わるようになっている。

緊急用シール⑤は、ゴム製のU字形リングで、使用する場合は内部に空気圧をかけ、内径側にU字形リングを収縮させて軸スリーブとのシールを行うものである。

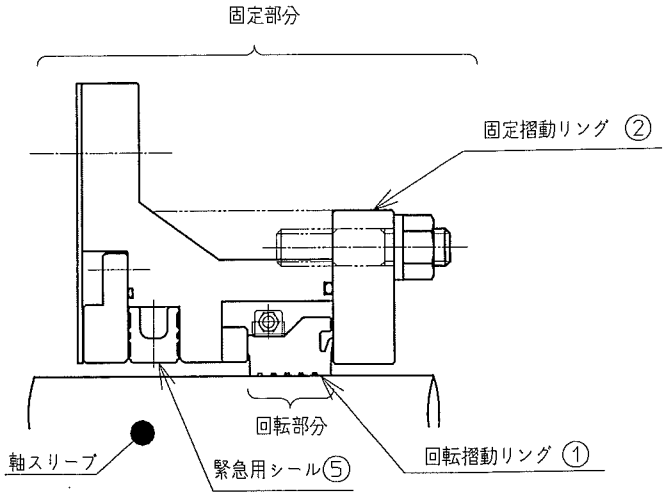


図３－１　船尾管シール装置主要部断面

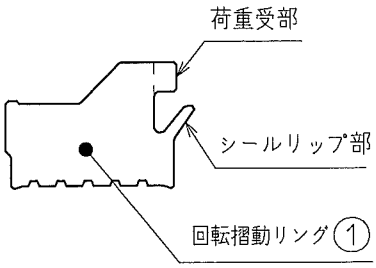


図３－２　回転摺動リング断面

2　部分構造

2.1　ケーシング

ケーシング③は船尾管端面に固定されており非常用の緊急用シール⑤を備え、本装置の本体となっている。

ケーシング③の船首側に固定摺動リング②が固着されている。

軸とケーシング③に電食防止のために、船尾管端面とは、シートパッキン⑦及び絶縁ブシュ⑧により、緊急用シール⑤の圧縮空気系統は絶縁チューブ㉛で船体と絶縁を行っている。冷却水の配管部分はゴムホース㉑にて絶縁を行っている。

2.2　回転摺動リング

回転摺動リング①は、ケーシング③及び固定摺動リング②にはさまれた部分の軸スリーブ上にバンド⑨により取付けられた回転側の摺動リングで合成ゴム（ＮＢＲ）でできており、耐水、耐摩耗及び、密封性に優れたものである。この回転摺動リング①は、船首側に予備が装着されており、洋上でも交換が容易に行えるようになっている。回転摺動リング①は固定摺動リング②と摺動して封水を行う重要部品である。

2.3　固定摺動リング

固定摺動リング②はケーシング③に取付けられた固定側の摺動リングで材料はステンレス鋼又は青銅（ＳＵＳ３１６又はＣＡＣ４０３）でできており、二つ割で両面が摺動面として使用可能なため、片面は予備摺動面となっている。よって、摺動面には傷をつけないように注意すること。

回転摺動リング①と摺動する部分は、最重要部であり、旋盤で上仕上げ後、サンドペーパ（№２４０）で磨いて仕上げられている。

（摺動部を旋盤にて削正する際、チャッキングは割部が開かないように外締めのこと）

2.4　緊急用シール

緊急用シール⑤は、合成ゴム（ＮＢＲ）製で、ケーシング③に押えリング④ではさみこまれている。

通常は使用せずに、洋上で固定摺動リング②の交換や防食プラグ㉘の交換の際などに使用するもので、圧縮空気を規定圧 0.2～0.4MPa 入れると、内径方向に収縮し軸スリーブを締付けて封水するものである。したがって、上記以外の場合には使用しないこと。

緊急用シール⑤を長時間作動させる場合は、バルブユニット㉗のボールバルブにより圧縮空気を長時間封入することを避け、常時圧縮空気を供給する方法をとること。

なお、軸の回転中は使用できないため、使用後は、必ず空気を抜いておくこと。

第 4 章　　取 扱 法

1　運転前の準備

1.1　通常の場合

(1)　空気供給のバルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)が全開状態で圧力計が 0 MPa になっていることを確認する。

> 注 意
> 運転中は絶対に緊急用シール⑤を作動させないこと。

(2)　冷却水圧力Ｐが設定値35kPa＜Ｐ＜0.15MPa であることを冷却水配管の圧力計にて確認する。

(3)　冷却水が流れていることを配管の圧力計により確認し、配管に触れて冷やされていることを確認する。

(4)　摺動面以外の所から漏水が無いことを確認する。

1.2　長期間停止後又は分解整備後の場合

(1)　出渠後にケーシング③の上部のプラグ㉓(空気抜き用)を緩めシール装置の空気抜きを行い、空気が抜けたことを確認する。(シール装置に送水した後に空気抜きプラグ㉓を緩めて空気抜きを行い完全に空気が抜けたことを確認する。)

(2)　前記 1.1 項「通常の場合」に準じて確認を行う。

2　運転法

2.1　運転中の操作

(1)　冷却水の通水を冷却水配管の圧力計にて確認する。

(2)　目視により漏水が無いことを確認し、漏れがある場合は漏水量を調査する。

(3)　固定摺動リング②の外周面を手で触り、温度を確認する。

> 警 告
> 温度を確認するときは、回転している軸に触れないこと。

(4)　緊急用シール⑤が作動していないことを確認する。

> 注 意
> 運転中は絶対に緊急用シール⑤を作動させないこと。

2.2　運転中の注意事項

(1)　冷却水圧力は正常か。

(2)　漏水量は適正か。

(3)　固定摺動リング②の温度に異常が無いか。

> 警 告
> 軸に触れないこと。

(4)　バルブユニット㉗の圧力計が 0 MPa になっているか。

> 注 意
> 運転中は絶対に緊急用シール⑤を作動させないこと。

3　運転後の処置

3.1　通常の場合

(1)　停止中の漏水の確認を行う。

(2)　軸受冷却水の通水を停止する。

3.2　長期間停止の場合

(1)　1週間以上停止する場合には、1週間に1度シール装置内へ給水を行う。

(2)　前記 3.1 項「通常の場合」に準じる。

4　緊急用シール作動及び解除要領

4.1　緊急用シール作動前の準備（必ず軸の停止中に行うこと）

バルブユニット㉗のボールバルブ(a2)を開け真空エジェクタⓕ内のドレンを排出する。

バルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)（空気排出側）に手を当て空気が出ているかを確認する。（空気の排出が弱い場合は真空エジェクタⓕの掃除を行うこと。）

4.2　緊急用シール作動方法

バルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)を閉じ、ボールバルブ(a2)を開け圧縮空気 0.2～0.4MPa を緊急用シール⑤に供給すると、内径側に緊急用シール⑤が収縮し、軸スリーブを締付けてシールする。

但し、緊急用シール⑤は軸回転中には使用できない。

4.3　緊急用シール作動解除方法

バルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)を 10～20 秒間開放し、空気を排出した後にボールバルブ(a2)を閉じる。

第 5 章　整 備 法

1　整備一覧表

本装置の整備一覧表を表５－１に示す。

本一覧表に記載した整備期間は標準値を示すもので実際の使用状態に合わせて実施のこと。

表５－１　整備一覧表

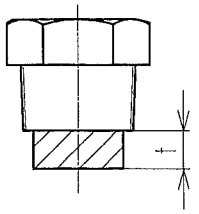
周　期	整備項目	安全措置	実 施 要 領	備　考
毎日	軸受冷却水の通水確認		1.配管中の圧力計で確認する。 2. 配管に触れて、冷却されているか確認する。 3. 冷却水系統の、こし器を清掃する。 (喫水圧+0.01～0.04MPa)	
	漏水量の確認		最適漏水量は 0～50 ﾘｯﾄﾙ/day 程度である。漏水量の多い場合は、２項「故障に対する処置」を参照すること。	
週に１回	固定摺動リング温度の確認	警 告 軸に触れないこと。	５０℃以下が正常である。手で触れられないほどの発熱がある場合は、２項「故障に対する処置」を参照すること。	
長期停船時（１週間以上）	軸受冷却水の通水		長期間停船する場合は、電食防止のため、週に１回、船尾管へ通水を行い、船尾管内の海水を新しくすること。	
３か月に１回	防食プラグ㉘の確認	警 告 主軸停止中に実施すること。	下図５－１のｔ寸法が１mm以下となった場合（新品時は１０mm）は、予備品と交換する。 注）φ９９以下は新品時５mm  図５－１ 防食プラグｔ寸法	緊急用シール⑤を作動させ給水バルブを必ず閉じ作業を行うこと。

表５－１　整備一覧表（続き）

周　期	整備項目	安全措置	実施要領	備　考
１年に１回	ﾊﾞﾙﾌﾞﾕﾆｯﾄ㉗のﾎﾞｰﾙﾊﾞﾙﾌﾞ、ﾚｷﾞｭﾚｰﾀ圧力計の確認	警告 主軸停止中に実施すること。	故障及び破損があれば新替えする。	
	回転摺動リング①の交換		漏水が多い場合（100 ﾘｯﾄﾙ/day 以上）のみ新替えする。	
	バンド⑨の交換		回転摺動リング①を交換したときのみ新替えのこと。	
	固定摺動リング②の削正		漏水が多い場合（100 ﾘｯﾄﾙ/day 以上）のみ削正する。	
	Ｏリング⑥の交換		固定摺動リング②を取外したときのみ新替えする。	
２年～３年に１回	回転摺動リング①の交換	警告 主軸停止中に実施すること。	新替えする。（軸上に予備シールをボンディングにて取付けのこと。）	
	バンド⑨の交換		回転摺動リング①と同時に新替えのこと。	
	固定摺動リング②の削正		削正する。	
	Ｏリング⑥の交換		新替えする。	分解時に新替え後、３箇月以上経過したものは、再度新替えする。
	真空エジェクタⓕの清掃		バルブユニット㉗より取外し清掃する。	
定期検査時	シール装置の装置本体及び、ボルト、ナット類の確認を行う。	警告 入渠中及び主軸停止中に実施すること。	船体から取外し各部品を清掃し、腐食、衰朽、損傷等があれば新替え又は、補修を行う。	
	緊急用シール⑤の交換		新替えする。	
	Ｏリング㉙の交換		新替えする。	分解時に新替え後、３箇月以上経過したものは、再度新替えする。

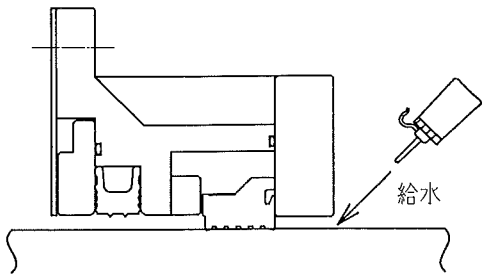
表５－１　整備一覧表（続き）

周　期	整備項目	安全措置	実施要領	備　考
定期検査時	防食塗料の塗布	警告 入渠中及び主軸停止中に実施すること。	軸スリーブ上の古い塗料をはがし、防食塗料を塗布する。塗布範囲は組立図を参照すること。	凹凸がある場合はサンドペーパ等で滑らかにすること。
	軸スリーブ削正を行う場合、下記の事項を追加実施する。			
	回転摺動リング①の交換	警告 入渠中及び主軸停止中に実施すること。	新替えする（削正後の軸スリーブ径に合せた新寸法品）。	
	バンド⑨の交換		新替えする（削正後の軸スリーブに合せた新寸法品）。	
分解ごと	シートパッキンの交換	警告 入渠中及び主軸停止中に実施すること。	分解時に取外したものは、新替えする。	液体パッキンを使用して取付のこと。

2　故障に対する処置

故障に対する処置を表５－２に示す。

表５－２　故障に対する処置一覧表

故　障	原　因	処　置
漏水量が多い	回転摺動リング①の摩耗。 固定摺動リング②の摩耗。 摺動面へのごみ等のかみ込み。 密封面二つ割部に段差がついている。	漏水の最適量は 0～50ℓ/day 程度であるが、漏水量が増加し、500ℓ/day 以上になってもすぐに調整する必要はなく周期的に漏水量が増減するので 4～5 日様子をみて漏水量が減少しない場合は、次のとおりとする。 （１）固定摺動リング②をはずし、荒れた面をサンドペーパ等でなめらかに修正する。 （２）（１）によっても漏水が減少しない場合は、回転摺動リング①を予備と交換し、固定摺動リング②は裏返して使用する。また、固定摺動リング②を削正する場合は回転摺動リング①も新替えする。 （３）二つ割部の段差を、サンドペーパにてなめらかにする。
固定摺動リング温度が異常に高い。	シール装置内に空気が入っている。	ケーシング③の上部のプラグ㉓（空気抜き用）を緩めシール装置、給水配管の空気抜きを行う。
	冷却水が通水されていない。	バルブ操作の確認、ポンプ及び配管系統の確認を行う。
	緊急用シール⑤が作動している。	バルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)を開き、(a2)を閉じ、緊急用シール⑤の作動を解除する。
	摺動面のなじみができていない。	回転摺動リングを交換した場合摺動面がなじむまで発熱する場合があり、ケーシング③の上部のプラグ㉓（空気抜き用）を緩め海水を放出して冷却し、摺動面がなじむのを待つ。（20～30hr）また、熱が上昇した場合は下図５－２の←部へ水を給水し冷却すること。  図５－２　摺動リング冷却位置
冷却水圧力が低い。	冷却水の通水が妨げられている。	バルブ操作の確認、ポンプ及び配管系統及びフィルター等の確認を行う。

3　分解、組立、点検、調整

3.1　各部分解、組立及び整備法

3.1.1　回転摺動リングの交換

以下の手順は洋上で交換する場合を示す。入渠中に交換する場合は（6）～（14）項の手順による。

> **警 告**
> 軸の回転を止める。

(1)　軸受への給水を止める。

(2)　緊急用シール⑤作動前の準備を行う。（必ず軸の停止中に行う。第4章 取扱法 4項「緊急用シール作動及び解除要領」参照のこと。）

(3)　緊急用シール⑤へ空気を供給するバルブユニット㉗の空気抜きボールバルブ(a1)を閉める。

(4)　バルブユニット㉗のボールバルブ(a2)を開き徐々に圧力を増加して、緊急用シール⑤作動圧力 0.2～0.4MPa を供給する。

(5)　プラグ㉓（空気抜き用）を緩め、緊急用シール⑤が作動していることを確認する。

(6)　六角ナット⑰、六角穴付ボルト⑫を外し、固定摺動リング②を取外す。
固定摺動リング②はガイドピン⑲が入っているので左右均等に開けること。
ガイドピン⑲を曲げた場合は交換すること。

> **警 告**
> 固定摺動リングの二つ割りを外すとき、落とさないように注意する。

(7)　固定摺動リング②の予備摺動面を清掃する。

(8)　工具箱に入っている引き出し治具を用いて、ケーシング切欠部に入れて回転摺動リング①をケーシング③内より引き出す。
この時回転摺動リングを円周上均一になるように引出す。
（図5－3参照）

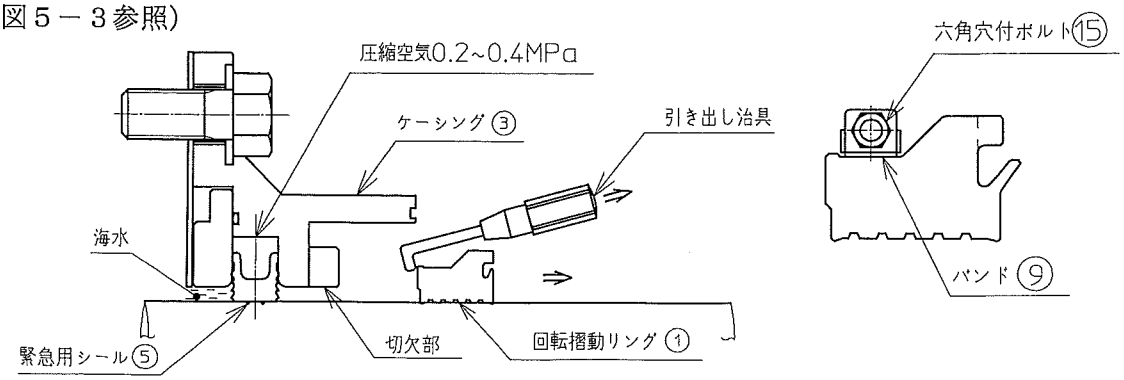


図5－3　回転摺動リング引出し要領

(9)　六角穴付ボルト⑮を緩め、バンド⑨を取除き、回転摺動リング①をナイフ等で切断し、軸スリーブから取外す。

(10)　ケーシング③内の荷重受部及び、軸スリーブ表面を洗浄し、薄くグリースを塗布する。
この時、回転摺動リング①の内径部もグリースを薄く塗布すること。

(11)　固定摺動リング②の二つ割面をよく清掃、脱脂して、液体パッキンを塗布し、六角穴付ボルト⑫で割部を結合する。(予備の回転摺動リング①より船首側で結合すること。)
この際二つ割部の摺動面に段差を生じないよう、サンドペーパにてなめらかに仕上げること。
(図５－４参照)

(例) 液体パッキン銘柄 (弊社推奨)
信越シリコーン　ＲＴＶ４５他

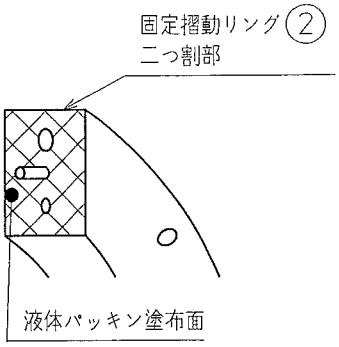


図５－４
固定摺動リング
液体パッキン塗布面

(12)　回転摺動リング①と固定摺動リング②の摺動面を清掃し、グリースを塗布する。

(13)　予備の回転摺動リング①を固定摺動リング②で押しながら、ケーシング③内に移動する。
(図５－５参照)

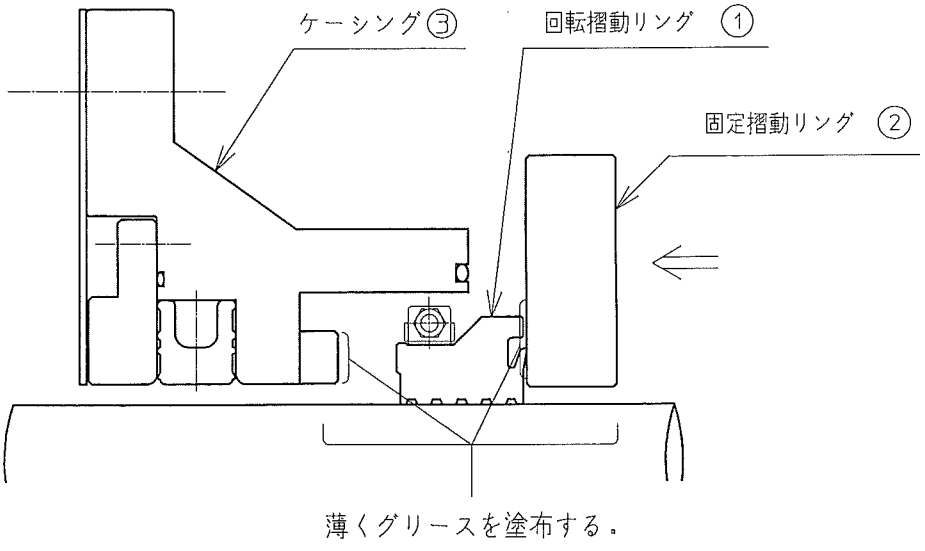


図５－５　回転摺動リング組込要領

(14)　六角ナット⑰で、固定摺動リング②を固定する。

(15)　緊急用シール⑤の作動を解除する。(第４章 取扱法 ４項「緊急用シール作動及び解除要領」参照のこと。)

注 意
運転中は絶対に緊急用シール⑤を作動させない。

(16)　プラグ㉓を緩めシール装置内の空気抜きを行う。

注 意
回転摺動リングの発熱のおそれがある。

3.1.2　固定摺動リングの削正

六角ナット⑰、六角穴付ボルト⑫を外し、固定摺動リング②をケーシング③より取外し、摺動面を削正する。削正は、摩耗部が無くなるまで行い、摺動面の表面あらさは1.5μmRy以下とし、サンドペーパ（No.120～No.240）にて旋盤加工の目を無くすこと。

この際、旋盤のチャッキングは外締めのこと。

内径でチャッキングを行うと、割部が口を開いてしまいます。

固定摺動リング二つ割部がボルトを締めても開いてしまう場合は、割部端面を研削のこと。

厚さのｔ寸法が使用限度寸法以下になった場合は、新替えする。（図５－６）

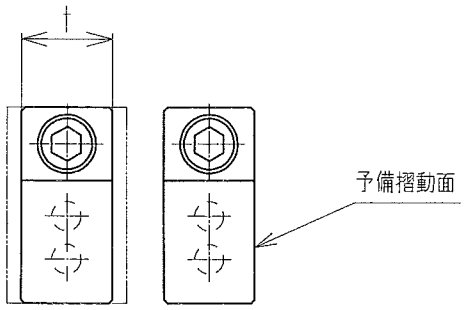
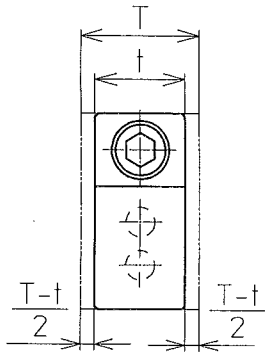


図５－６　固定摺動リングｔ寸法

3.1.3　固定摺動リング標準寸法と新換基準寸法

（mm）

固定摺動リング②	軸径	標準寸法（厚さT）	新換基準寸法（厚さｔ）	片面削正限度
	φ 60～φ 99	１２	８	Max2
	φ100～φ149	１６	１０	Max3
	φ150～φ209	２０	１３	Max3.5
	φ210～φ399	２４	１６	Max4
	φ400～φ699	２６	１８	Max4

3.1.4　シール装置毎のスリーブ削正限界寸法

軸スリーブを削正した場合のケーシング及び固定摺動リングの使用限界

スターンキーパーＣ型を取りつけている軸スリーブが摩耗、腐食等で削正を行う場合、許容出来るスリーブ削正量は下記の通りである。

軸スリーブ径（mm）	最大削正代（mm）
φ 60～φ149	径で２
φ140～φ209	径で３
φ210～φ399	径で５
φ400～φ699	径で７

本寸法以上に軸スリーブを削正する場合は新しいサイズのシール装置に交換すること。

3.1.5　緊急用シールの交換(軸抜き毎に交換のこと)

(1)　固定摺動リング②、回転摺動リング①を取外す。

(2)　船尾管よりケーシング③を取外す。

(3)　六角穴付ボルト⑭を外し、押えリング④をケーシング③から取外す。

(4)　緊急用シール⑤、Oリング㉙を取り外す。

(5)　再組込みは、3.1.7 項「組立及び取付」の手順による。

3.1.6　防食プラグの交換

洋上で交換する場合は 3.1.1 項「回転摺動リング①の交換」の（1）～（5）項を実施後交換のこと。

3.1.7　組立及び取付（図５－７～図５－９参照）

(1)　ケーシング③及び押えリング④をよく清掃し、緊急用シール⑤との接触面には傷等が無いことを確認する。(ケーシング③及び押えリング④の緊急用シール接触面にスラッジ等の付着がある場合は、サンドペーパー等で完全に除去し、なめらかに仕上げること。)

(2)　ケーシング③の図示部分（／／／部）に耐水グリースを薄く塗布する。

(3)　緊急用シール⑤の片側（ケーシング③側）に耐水グリースを薄く塗布し、ケーシング③内に押し込む（緊急用シール⑤の外径はケーシング③の内径よりも大きくなっています。この為一か所を先に入れ順番に押し込むように入れること。）
ケーシング③×××部にグリースを塗布すると緊急用シール⑤が入りずらいため注意する。

(4)　ケーシング③内に収まった緊急用シール⑤の片側（押えリング④側）に耐水グリースを薄く塗布する。

(5)　ケーシング③のOリング溝にOリング㉙を組み込む。

(6)　押えリング④の図示部分（／／／部）に耐水グリースを薄く塗布し、ケーシング③に六角穴付きボルト⑭で固定する。(六角穴付きボルト⑭は対角線上に順序よく締めつけること。)

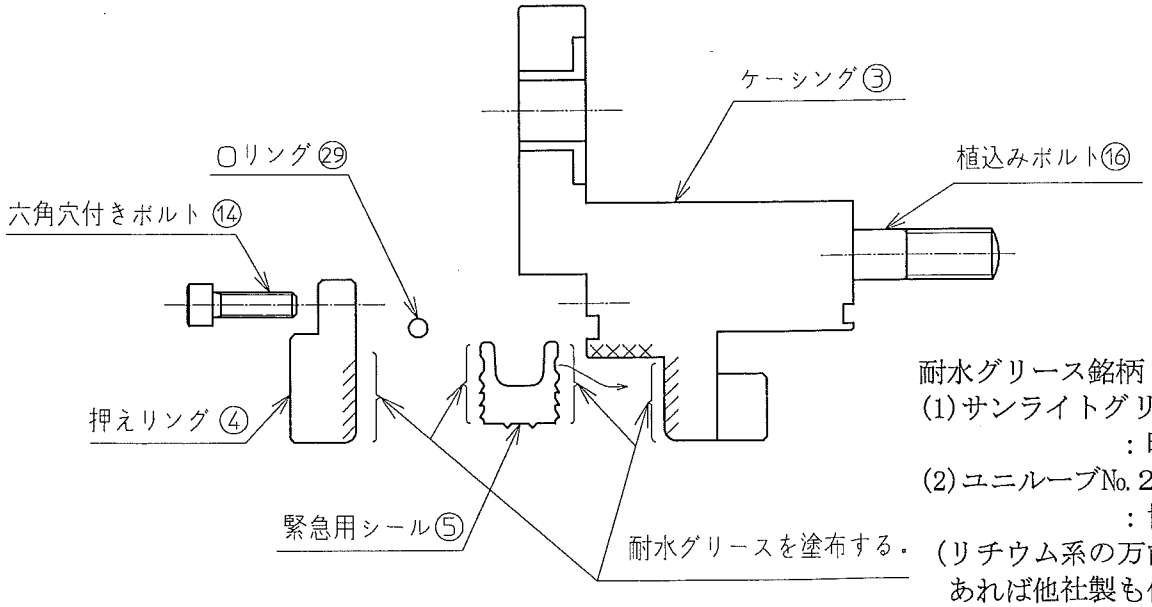


図５－７　緊急用シール組込要領

(7)　ケーシング③の背面にシートパッキン⑦を合成ゴム系接着剤で接着する。

(8)　船尾管端面を清掃する。

(9)　船尾管端面へ六角ボルト⑩でケーシング③を取り付ける。

(10) この時ＴＯＰを注意し、ケーシング内径と軸スリーブ外径とのすき間が、上下左右とも均等になるようにする。（Ｐ６　表２－２参照のこと。）

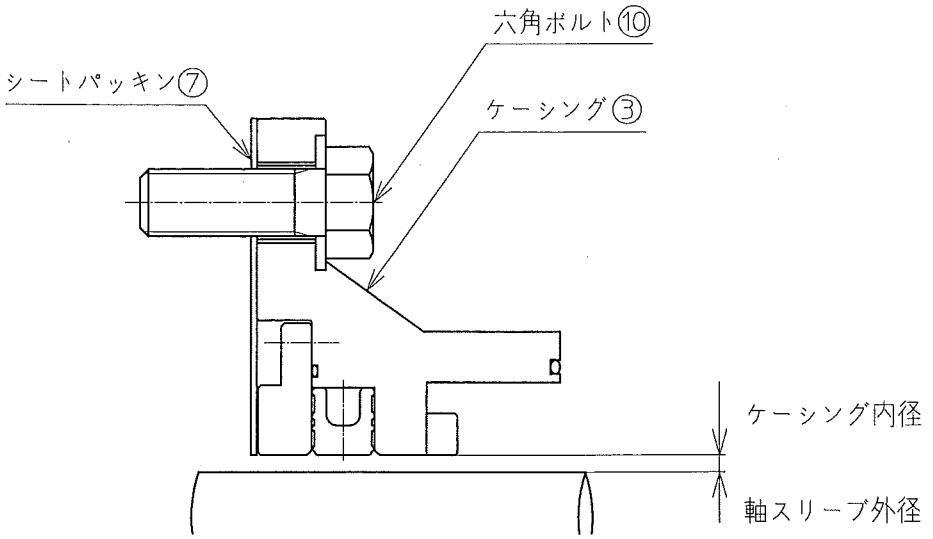


図５－８　軸スリーブとのすき間調整

(11)　船尾軸を船尾管に挿入する前に船尾管シール装置が取付く付近の軸スリーブ表面に、防食塗料を幅広く塗布する。（付図－１参照）

(12)　船尾軸への取付

船尾軸をプロペラ側から船尾管軸受に挿入する際には、船内の軸受端に監視者を置き、徐々に挿入する。船尾軸の船内挿入後、回転摺動リング①、固定摺動リング②、予備の回転摺動リング①の順で船尾軸に挿入する。このとき、回転摺動リング①の摺動面側（リップ側）を必ず船首側に向けて挿入のこと。

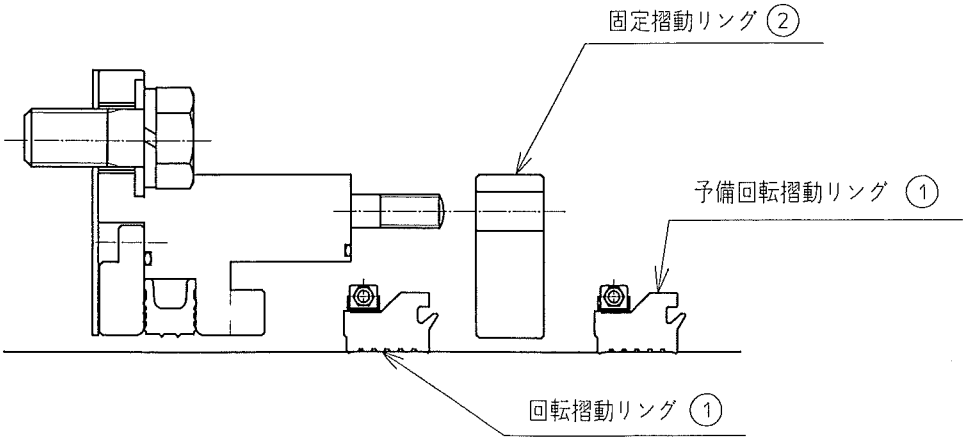


図５－９　摺動リング挿入順序

(13)　バンド⑨を回転摺動リング①の外周バンド溝に巻付け六角穴付ボルト⑮により固定する。

(14)　回転摺動リング①と固定摺動リング②の摺動面、及びケーシング③の荷重受部及び、軸スリーブ表面を清掃し、薄くグリースを塗布する。

(15)　回転摺動リング①を固定摺動リング②で押しながら、ケーシング③内に移動する。

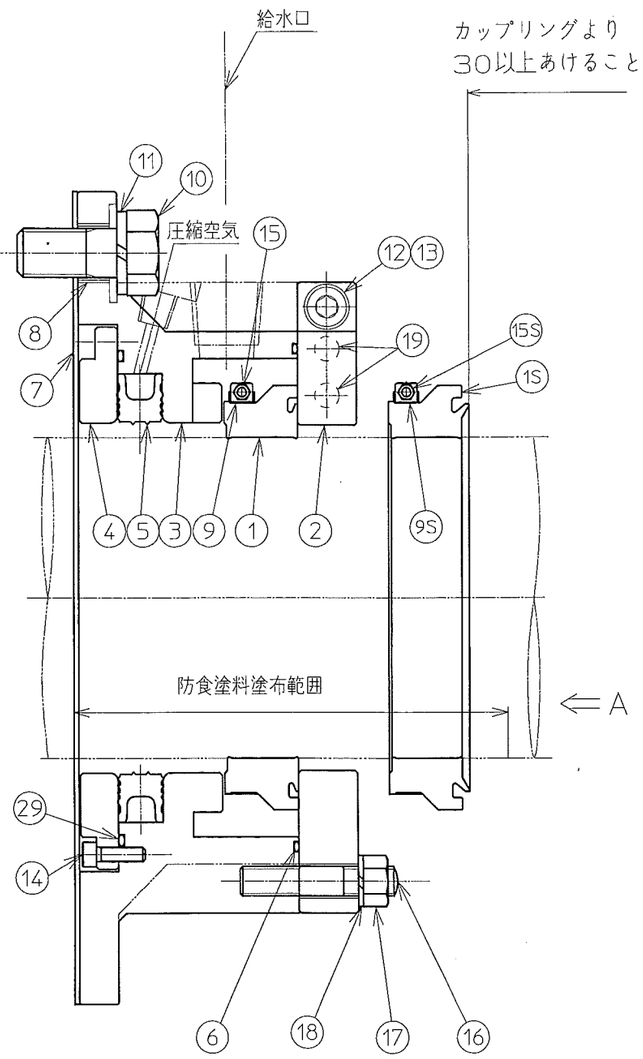
(16)　六角ナット⑰で、固定摺動リング②を固定する。

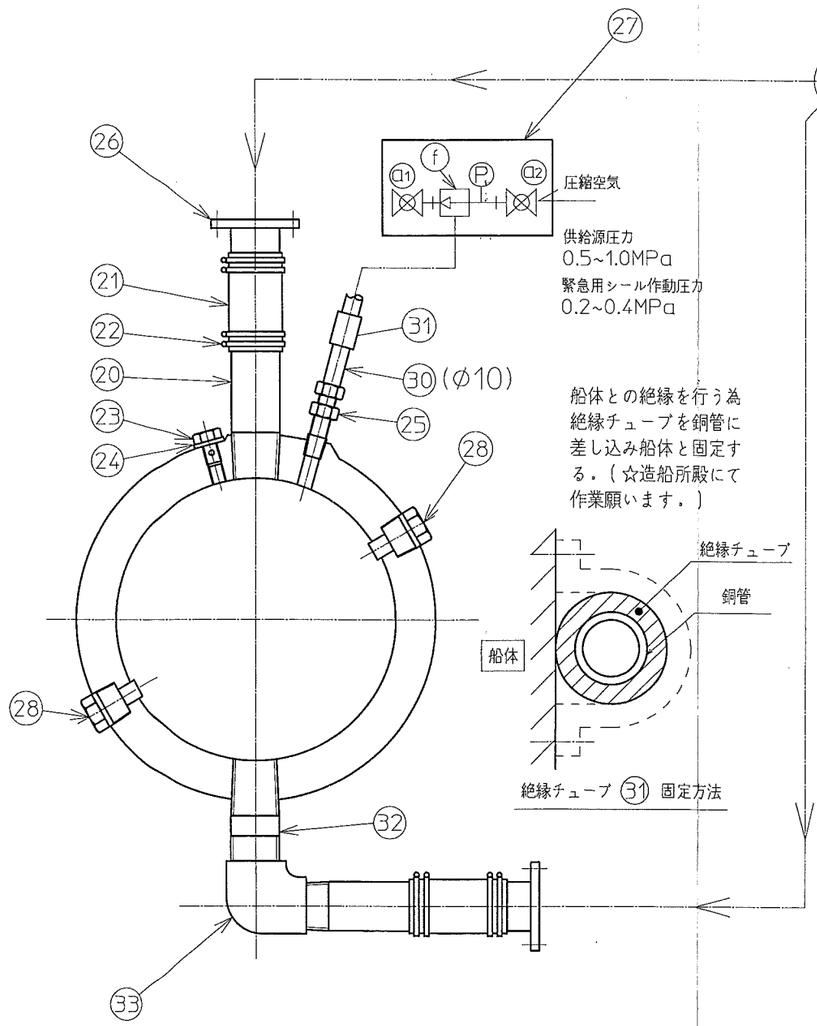
(17)　予備のバンド⑨を予備回転摺動リング①の外周バンド溝に巻付け予備の六角穴付ボルト⑮により固定する。このとき、固定摺動リング②に接触しない位置に固定のこと。

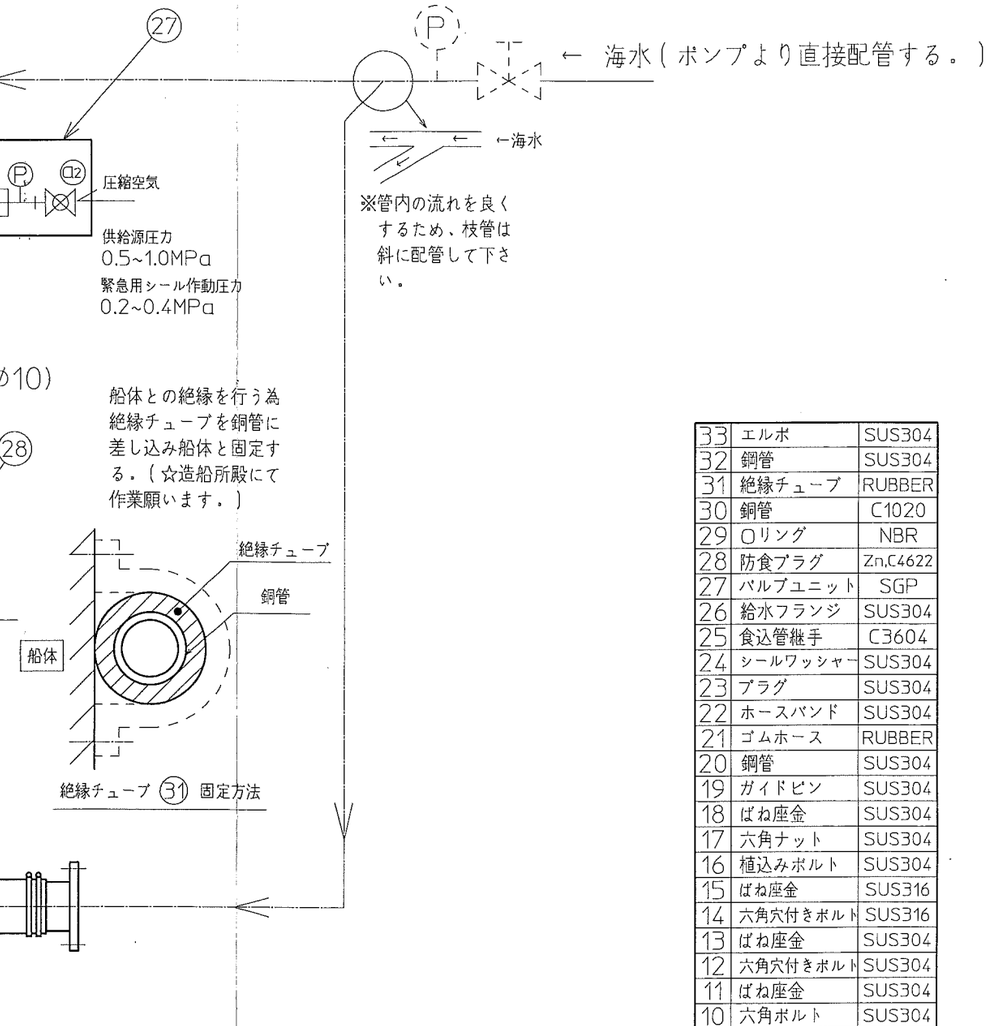
(18)　緊急用シール⑤に圧縮空気を供給するための配管として、ケーシング③に食込管継手㉕を取付け、φ10 の銅管㉚でバルブユニット㉗とシール装置側とを接続する。

必ず絶縁チューブを㉛を銅管㉚に取付船体と固定すること。絶縁することで電食防止を図る。

（例） 給水配管2本用







船体との絶縁を行う為絶縁チューブを銅管に差し込み船体と固定する。（☆造船所殿にて作業願います。）

絶縁チューブ (31) 固定方法

配管系統図（下部給水配管は左右どちらでも可とする。）

(Aから見る)

記号	名称	材質
33	エルボ	SUS304
32	鋼管	SUS304
31	絶縁チューブ	RUBBER
30	銅管	C1020
29	Oリング	NBR
28	防食プラグ	Zn,C4622
27	バルブユニット	SGP
26	給水フランジ	SUS304
25	食込管継手	C3604
24	シールワッシャー	SUS304
23	プラグ	SUS304
22	ホースバンド	SUS304
21	ゴムホース	RUBBER
20	鋼管	SUS304
19	ガイドピン	SUS304
18	ばね座金	SUS304
17	六角ナット	SUS304
16	植込みボルト	SUS304
15	ばね座金	SUS316
14	六角穴付きボルト	SUS316
13	ばね座金	SUS304
12	六角穴付きボルト	SUS304
11	ばね座金	SUS304
10	六角ボルト	SUS304
9	バンド	SUS316
8	絶縁ブッシュ	FRP
7	シートパッキン	CR
6	Oリング	NBR
5	緊急用シール	NBR
4	押えリング	CAC403
3	ケーシング	CAC403
2	固定摺動リング	SUS316
1	回転摺動リング	NBR

(26) 給水フランジ寸法及び配管本数一覧表

軸径	寸法	配管本数	軸径	寸法	配管本数
φ60~φ99	15A JIS 5K	1本	φ300~φ399	25A JIS 5K	2本
φ100~φ199	20A JIS 5K	1本	φ400~φ499	32A JIS 5K	2本
φ200~φ209	25A JIS 5K	1本	φ500~φ599	32A JIS 5K	3本
φ210~φ259	25A JIS 5K	1本	φ600~φ699	32A JIS 5K	4本
φ260~φ299	25A JIS 5K	2本			

記）
1. 緊急用シール⑤は、軸回転中に絶対に作動させないこと。
2. 出渠後又は、洋上での分解組立後は、必ず装置内の空気抜きを行うこと。（ケーシング③上部のプラグ㉓を利用。）
3. シール装置が取付られる付近のスリーブ表面に幅広く、なめらかに防食塗料を塗布のこと。
4. 装置周辺には、アングル、配管等の障害物をできるだけ無くし、足場を設ける等、分解組立時の作業性を考慮のこと。
5. シール装置本体と船体との絶縁を行う為、絶縁チューブ㉛を銅管㉚に差し込んで船体へ固定のこと。

付図－1

NDK スターンキーパー株式会社
〒２５１－００４１
神奈川県藤沢市辻堂神台２－４－３６
ＴＥＬ：０４６６－３５－１８５５
ＦＡＸ：０４６６－３５－１８４６
E-mail:ship@stern-keeper.co.jp
URL http://www.stern-keeper.co.jp